

MACIEJ WASZCZYK

Zakład Nauk Filozoficznych

EDWARD SZCZEBICKI

Zakład Zarządzania Wiedzą i Informacją Naukowo-Techniczną

METODOLOGICZNE ASPEKTY OPISOWEGO MODELOWANIA W NAUKACH EKONOMICZNYCH

Przedmiot badań ekonomicznych, jako system złożony, podlega modelowaniu. Etapy dekompozycji i jakościowego opisu modelowanego systemu, w tym systemu gospodarczego, są nieodzowne w prawidłowym prowadzeniu badań naukowych. Z drugiej strony modelowanie w ekonomii nie powinno być pozbawione matematycznego języka opisu, ponieważ konstruując model wyjaśniający, należy posługiwać się zarówno modelem opisowym, jak i sformalizowanym. Tak zbudowany model wyjaśniający może stanowić bazę prognozowania dla wysnuwania testowalnych prognoz. W ten sposób badania naukowe wychodząc od rzeczywistości, powracają do niej ponownie i cykl tworzenia teorii naukowej się zamyka.

Otóż państwo jest największym zespołem domów, pól i posiadłości, wystarczającym, by życie szczęśliwie prowadzić. [...] Gospodarstwo domowe jest bowiem częścią państwa. [...] Częściami składowymi gospodarstwa domowego są człowiek i mienie.

Arystoteles

Celem liczenia, a więc celem formalizmu, jest zawsze jakaś wiedza. System formalistyczny wypełnia tylko wtedy swoje zadanie, jeżeli jego rezultaty dadzą się ostatecznie zinterpretować ejdetycznie. Nauka nie jest grą.

J.M. Bocheński.

WSTĘP

Celem niniejszego artykułu jest uzasadnienie w świetle ogólnej metodologii nauk, że przedmiot badań ekonomicznych, jako system złożony, wymaga wyjaśniania modelowego. Wyjaśnianie modelowe nie powinno jednak polegać na budowaniu modelu od razu przy pomocy języka sformalizowanego, ponieważ w tym wypadku wiele z zaobserwowanych

czynników, mających niewątpliwie wpływ na badane obiekty, nie jest uwzględnianych w równaniach matematycznych, jako trudno kwantyfikowalne. Z tego powodu autorzy postulują, aby w pierwszym rzędzie budować opisowe modele badanych zjawisk, poprzez wskazywanie i porządkowanie możliwie dużej liczby czynników mających wpływ na badane obiekty. Taka metodyka działania została wykorzystana do zbudowania modelu detalicznych transakcji internetowych w innych publikacjach autorów [43; 44] oraz promowanej pracy doktorskiej [45] a tekst niniejszy buduje jedynie podłoże metodologiczne¹ dla takiego sposobu postępowania.

Termin „model” jest używany w sposób wieloznaczny i bywa odmiennie interpretowany. Podobnie klasyfikacje czy typologie rodzajów modeli bywają budowane w zgoła odmienny sposób, co sprawia wrażenie, że istnieje pewna dowolność w dodawaniu do słowa „model” takiego przymiotnika, jak „opisowy”, „matematyczny”, „abstrakcyjny”, „semanaliczny” itp. Z drugiej strony, w naukach ekonomicznych obserwuje się tendencję, aby termin „model” interpretować wąsko, ekonometrycznie. W tym wypadku za model zjawiska ekonomicznego uważany jest model sformalizowany z pomocą języka algebry liniowej, rzadziej nieliniowej czy rozmytej.

W celu rozwikłania tych niejasności w artykule zostanie przedstawiona koncepcja traktowania obiektów badanych przez ekonomię jako systemów wielkich (złożonych), a także omówiona rola modelowania w spełnianiu podstawowych funkcji naukowych przez ekonomię. Modelowanie opisowe zostanie scharakteryzowane jako etap wstępny modelowania, również w sensie ekonometrycznym. Ten ostatni wymóg, tzn. rozpoczynanie modelowania od badań jakościowych, jest, zdaniem autorów tego artykułu, warunkiem koniecznym, aby model spełniał funkcję „izomorficzną” w stosunku do odwzorowywanej rzeczywistości. Model opisowy łącznie z modelem sformalizowanym mogą stanowić podstawę do zbudowania modelu wyjaśniającego, który z kolei – użyty jako baza prognozowania – zamyka cykl badania naukowego na etapie testów.

Podstawową tezę niniejszego artykułu jest twierdzenie, że ekonomiści, zmierzając do sprawdzania swoich teorii, powinni wychodzić od gruntownego opisu rzeczywistości, by zapewnić konstrukcjom teoretycznym zgodność z wyjaśnianą rzeczywistością. W ten sposób spełniony zostanie nadrzędny cel nauki, jakim jest popperowskie *verisimilitude* teorii.

1. SYSTEMOWE UJĘCIE PRZEDMIOTU BADAŃ EKONOMICZNYCH

Zależnie od szkoły ekonomicznej przedmiot badań bywa rozumiany szerzej lub wężiej. Dla instytucjonalistów przedmiotem badań będzie gospodarka osadzona w realiach społecznych, rozpatrywana ze wszystkimi możliwymi uwarunkowaniami. Dla monetarystów z kolei przedmiotem dociekań są wyselekcjonowane czynniki i relacje gospodarcze. Można powiedzieć, że ci pierwsi badają rzeczywistość nie zawsze łatwo uchwytą, natomiast ci drudzy – uproszczony model rzeczywistości. Pierwsi zakładają, że postępowanie ludzkie jest trudno przewidywalne, drudzy – wręcz odwrotnie – dla uproszczenia przyjmują, że ludzie dokonują wyborów w sposób racjonalny. W niniejszym artykule postuluje się,

¹ Ze względu na to, że pojęcia metodologia i metodyka myli się i stosuje zamiennie, dlatego autorzy chcieliby podkreślić, że metodologię rozumieją jako „naukę o nauce”, inaczej „logikę nauki” lub też „filozofię nauki”. T. Kotarbiński, niepodważalny autorytet w tej dziedzinie, definiuje metodologię, mówiąc o niej, że jest to: „teoria czynności, zwłaszcza umysłowych, na których polega budowanie nauk” [119, s. 207]. Z kolei metodyka oznacza tyle co metoda, czyli dobór i układ czynności wskazanych, aby osiągnąć zadany cel, czyli jak krótko ujmując Kotarbiński: „sposób systematycznie stosowany” [119, s. 232].

że – z jednej strony – im wyższy poziom abstrakcji w dookreśleniu przedmiotu analiz ekonomicznych, tym badania są bardziej odległe od realiów gospodarczych. Z drugiej strony, zbyt szerokie i zbyt opisowe ujęcie tematu, jak w wypadku instytucjonalisty T. Veblena, może prowadzić do splotenia wyjaśnień, a nawet podważenia ich naukowości². Stąd najbardziej odpowiednią wydaje się próba potraktowania przedmiotu ekonomii, jako systemu.

W tym zadaniu pewną trudność może sprawiać, że można znaleźć ponad czterdzieści różnych rodzajów rozumienia terminu „system” [36, s. 90-115]. W tym artykule, za M. Lubańskim, definiujemy system jako zespół różnych elementów wzajemnie ze sobą powiązanych oraz na siebie oddziałujących, stanowiących pod pewnym względem całość. Słowo „całość” sugeruje tu, że system jest tworem uorganizowanym i zintegrowanym, zaś jego struktura generuje cechy specyficzne, których nie posiada żaden z elementów rozpatrywany z osobna [26, s. 15].

W. Gasparski proponuje procedurę rozpatrywania dowolnego przedmiotu jako systemu w następujących krokach [10, s. 697]:

- 1) stwierdzenie, czy interesuje nas pod jakimś względem budowa wewnętrzna (struktura) rozważanego przedmiotu: jeśli nie, oznacza to, iż uznaliśmy go za elementarny, tj. za całość niedokomponowalną, jeśli tak – uznajemy go za system;
- 2) podzielenie, zdekomponowanie rozpatrywanego przedmiotu na części;
- 3) stwierdzenie, czy interesuje nas pod przyjętym względem budowa wewnętrzna części pierwszej: jeśli nie, oznacza to, iż część tę uznaliśmy za elementarną, jeśli tak – uznajemy ją za system niższego rzędu, czyli podsystem;
- 4) podzielenie podsystemu na części;
- 5) powtórzenie kroków 3) i 4) tyle razy, na ile części został podzielony system i podsystemy, aż do uznania wszystkich części za elementarne;
- 6) rozważenie, czy interesuje nas budowa świata poza rozważanym przedmiotem: jeśli nie, oznacza to, że uznaliśmy „resztę świata” za otoczenie, tj. całość niedokomponowalną, jeśli tak – „resztę świata” uznajemy za nadsystem;
- 7) poddanie „reszty świata” podobnej analizie jak rozważany przedmiot (wyjściowy); nadsystem zdekomponowany jest wtedy najpierw na systemy, te zaś ewentualnie na podsystemy albo elementy.

Odnosząc przedmiot badań ekonomicznych do powyższej procedury, z łatwością można dostrzec, że zarówno gospodarka jako całość, jak i poszczególne rynki, stanowią systemy.

Należy zauważyć, że początki traktowania przedmiotu ekonomii w sposób systemowy, tzn. rozróżniający: otoczenie systemu, system, podsystemy i elementy, można znaleźć już w przypisywanej Arystotelesowi *Ekonomicie*, którego to dzieła fragment stanowi motto niniejszego artykułu³. Autor ten wskazuje w szczególności na to, że gospodarstwo domowe jest podsystemem państwa, samo zaś składa się z części: człowieka i mienia. Co więcej, już dwa i pół tysiąca lat temu ten najpotężniejszy umysł starożytności wskazywał na potrzebę podejścia analityczno-syntetycznego w badaniach ekonomicznych, pisząc: „skoro zaś istota

² „Kiedy go czytamy, mamy poczucie, że coś zostało nam «wyjaśnione». Ale jak w gruncie rzeczy mamy rozumieć to wszystko? [...] Veblen nie mówi nam, w jaki sposób stwierdzić, czy jego sprzeczności w ogóle cokolwiek wyjaśniają. Chodzi nie tylko o to, że nigdy nie poruszał on kwestii, jak można by dowieść słuszności jego «wyjaśnień», ale o to, że ustawicznie daje do zrozumienia, iż opis to już teoria, lub co gorsza – im sugestywniejszy opis, tym lepsza teoria”. [4, s. 711].

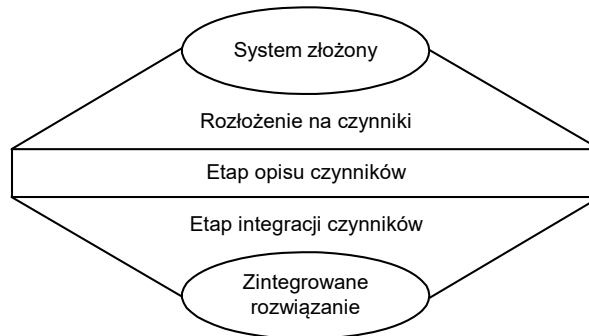
³ „Otóż państwo jest największym zespołem domów, pól i posiadłości, wystarczającym, by życie szczęśliwie prowadzić. [...] Gospodarstwo domowe jest bowiem częścią państwa. [...] Częściami składowymi gospodarstwa domowego są człowiek i mienie” [2, s. 232].

każdej rzeczy najłatwiej daje się zbadać przez wzięcie pod rozwagę najmniejszych jej części, to zasada ta ma zastosowanie również w odniesieniu do gospodarstwa domowego” [2, s. 232-233]. Od niego pochodzi także twierdzenie, że „całość to więcej niż suma części”.

Chociaż badanie analityczne jest początkiem podejścia systemowego, co zostało wskazane przez Gasparskiego w powyższej procedurze, to jednak badanie systemowe stanowi coś więcej niż analizę poszczególnych części, zakłada bowiem, że całość wpływa na części zgoła odmiennie niż one na siebie wzajemnie i nie jest prostą sumą własności jej części składowych [3, s. 31].

Trójstopniowy model analizy systemów w naukach o zarządzaniu, komplementarny z procedurą Gasparskiego, został zaproponowany w publikacjach E. Szczerbickiego [37], [38], [39], [40]. W szczególności uważa on, że system powinien być analizowany poprzez:

- rozłożenie go na czynniki (dekompozycja),
- opis tych czynników,
- integrację.



Źródło: [38] (tłumaczenie własne)

Rysunek 1. Podstawowe elementy oraz relacje modelowania i symulacji

Procedura taka odnosi się w szczególności do systemów złożonych. Wskazuje się w niej, że jej zastosowanie pomaga zorientować się w sposobie wymiany informacji wewnątrz systemu oraz pomiędzy systemem i jego otoczeniem, a także przeciwdziała opóźnieniom, niekompletności, nieprecyzyjności i stracie informacji [37]. Pojęcie systemu złożonego, jako systemu wielkiego, przybliżył M. Lubański w kontekście adekwatności jego stosowania do opisu m.in. zjawisk społecznych i ekonomicznych. W ujęciu tego autora system wielki charakteryzują następujące własności:

- 1) jest złożony z podsystemów,
- 2) jest ukierunkowany na cel o różnej efektywności, zależnej od procesu sterowania,
- 3) efektywność realizacji celu przez cały system jest uwarunkowana działaniem podsystemów,
- 4) występują w nim liczne sprzężenia,
- 5) ma hierarchiczną strukturę sterowania,
- 6) optymalizacja osiągnięcia celów jest uzależniona od rozgałęzionej sieci informacyjnej [26, s. 29].

Podejście systemowe towarzyszyło badaniom ekonomicznym w całej historii tej

nauki. Można to stwierdzić, przyglądając się czy to modelom budowanym przez osiemnastowiecznych fizjokratów (np. diagram ruchu okrężnego Quesnaya), czy też późniejszym schematom cyrkulacji strumieni finansowych i przepływów realnych. W XX w. język teorii systemów wszedł na dobre do języka ekonomii. Wiele książek lub ich rozdziałów traktuje wprost o „systemach gospodarczych” (por. [28, s. 49]).

Przedmiot badań ekonomicznych jest zatem systemem złożonym i jako taki podlega modelowaniu. Celem niniejszego artykułu jest uzasadnienie, na gruncie ogólnej metodologii nauk, że etapy dekompozycji i jakościowego opisu modelowanego systemu, w tym systemu gospodarczego, są nieodzowne w prawidłowym modelowaniu. Opis modelowanego systemu powinien być przy tym maksymalnie szczegółowy i wszechstronny, nie pozbawiony rzecz jasna elementów abstrakcji i schematyzacji, ale w stopniu nie powodującym nadmiernego uproszczenia rzeczywistości, jak to zdarza się nawet najwybitniejszym ekonomistom. Takie podejście ma na celu [37]:

- 1) z informatyzowanie istniejących mechanizmów,
- 2) objaśnienie systemów trudnych do efektywnego opisanie innymi metodami,
- 3) zbliżenie się w efektach modelowania do wyników myślenia zdroworozsądkowego i intuicyjnego,
- 4) umożliwienie modelowania i wyjaśniania układów, co do których posiadana informacja jest częściowa, niepewna albo niekompletna.

2. OPIS, WYJAŚNIANIE I PRZEWIDYWANIE JAKO OGÓLNE CELE NAUKOWE EKONOMII

Radykalny, aczkolwiek nie pozbawiony intuicyjnego sensu, wydaje się pogląd, który głosi między innymi M. Blaug, jakoby głównym celem ekonomii było formułowanie prognoz [5, s. 355]. Za wyjątkiem nauk idiograficznych, które poprzestają na opisie (np. geografia), naukom stawia się trzy równoważne cele: opis, wyjaśnianie i przewidywanie. Każdy z tych celów może być postrzegany w kontekście teoretycznym, jak i praktycznym. Naszym zdaniem, nie należy zdecydowanie preferować podejścia teoretycznego bądź praktycznego, aczkolwiek istnieją, szczególnie w literaturze północnoamerykańskiej, tendencje do preferowania walorów praktycznych badań naukowych, czego wyrazem jest cytowany pogląd Blauga⁴.

Zwykle przyjmuje się, że pomiędzy opisem i wyjaśnianiem zachodzi istotna różnica, natomiast pomiędzy wyjaśnianiem i prognozowaniem – relacja odwrotności logicznej⁵. Opis w tym wypadku rozumiany jest jako ciąg zdań na temat przedmiotu badań, który to ciąg zdań nie stanowi rozumowania ani dowodu, ale stwierdzenie stanu zastanego przez obserwatora. Mówiąc w tym wypadku o „zdaniach faktualnych”, „zdaniach bazowych” czy też o „faktach”, należy sobie zdawać sprawę z epistemologicznego kontekstu mówienia o opisie. Rozwikłanie tej kwestii przekraczałoby jednakże ramy niniejszego artykułu. Z tego powodu

⁴ Pragmatyzm jest nie tylko jednym z popularnych kierunków filozoficznych w USA, ale także stylem życia i stylem myślenia, także w naukach teoretycznych.

⁵ „Pomiędzy opisem i wyjaśnianiem zachodzi istotna różnica, podobna do różnicy zachodzącej pomiędzy twierdzeniami i dowodami. Opis, czyli odpowiedź na pytanie «jak jest?», stanowią poszczególne, mniej lub bardziej złożone zdania, które są prawdą lub fałszem. Wyjaśnieniem, czyli odpowiedzią na pytanie «dlaczego tak jest?», nie jest żadne zdanie, ale ciąg zdań. Tej różnicy odpowiada równie ostre rozgraniczenie czynności opisywania i czynności wyjaśniania. Opisywanie to stwierdzanie zdań, a więc sąd; wyjaśnianie nie jest sądem, lecz strukturą z sądów złożoną, która sama sądem nie jest, mianowicie jest rozumowaniem polegającym na budowaniu ciągów dowodowych” [1, s. 408].

opis rozumiany będzie w dalszej części artykułu jako układ zdań protokolarnych. Należy jednak mieć pełną świadomość niemożliwości redukcji zaangażowania teoretycznego w sporządzaniu opisu. Owo zaangażowanie teoretyczne ujawnia się zawsze, czy to w samym języku (symbolice) opisu, czy paradygmacie prowadzenia obserwacji ⁶.

Wyjaśnianie ⁷ jest związane z rozumieniem eksplanacji, jako udzielaniem odpowiedzi na pytanie „dlaczego?”. Taki sposób eksplikacji tego pojęcia nazywany jest klasycznym i wiąże się z realizmem eksplanacyjnym [19, s. 224-225], [7, s. 366] ⁸. Z kolei w ramach relatywistycznej wizji nauki eliminuje się problematykę wyjaśniania spośród istotnych działań naukowych [31, s. 100-106], [9, s. 62-152]. Przeniesienie z języka potocznego wieloznaczności pytania „dlaczego?” – poprzez zrównanie jego mocy z pytaniami typu: „w jakim celu?”, „kto?”, „jak?”, „co?”, „gdzie?”, „skąd?”, „czy zdarzenie zaszło z konieczności?” – prowadzić może w innym wypadku do pomieszenia jego znaczeń ze znaczeniami pytania „jak?” i łatwego uzasadnienia tezy fenomenalizmu o braku różnicy między opisem a wyjaśnianiem [33, s. 10-13], [12, s. 112], [32, s. 30, 144], [46, s. 188].

K. Ajdukiewicz rozróżnia dwa znaczenia pytania „dlaczego jest tak a tak?”, gdzie jedno z nich odnosi się do dowodu, a drugie do wyjaśniania. Pytającemu może bowiem nie być wiadome, czy jest tak a tak. Pytanie oznacza wtedy potrzebę uzasadnienia (dowodu), gdy zaś pytający wie, że jest tak a tak, żąda wyjaśnienia. W wypadku dowodzenia to, czego należy dowieść, nie jest jeszcze znane, zdanie uzasadniane nazywa się wtedy *demonstrandum*; w wypadku wyjaśniania to, co ma być wytłumaczone, jest zdaniem stwierdzającym stan rzeczy i nazywane jest *eksplanandum* [1, s. 402n]. W dyskusji nad naturą wyjaśniania jest to bardzo ważny moment, wskazujący na podstawową właściwość eksplanacji: to, co ma być wyjaśnione, jest czymś znanym (opisanym), co mamy wytłumaczyć poprzez zbudowanie systemu zdań tłumaczących, zwanych *eksplanansem*. Wyjątkiem od tej zasady jest wyjaśnianie potoczne oraz mające charakter nieodkrywczy wyjaśnianie dydaktyczne. To pierwsze pozbawione jest z reguły odpowiedniego aparatu logicznego, dopuszcza tłumaczenia metaforyczne i odwołuje się do czysto subiektywnych kryteriów tego, co wyjaśnione i niewyjaśnione [12; s. 91-92], [17, s. 122-124], [33, s. 8-10].

Klasyczny model wyjaśniania w naukach został zaproponowany przez C. G. Hempła i P. Oppenheima [16, s. 135-175] i do dzisiaj jest krytycznie rozwijany. Model ten, zawierając schemat wyjaśniania dedukcyjno-nomologicznego (D-N) i probalistycznego w pierwotnej wersji, został następnie ubogacony o schemat wyjaśniania hipotetyczno-dedukcyjnego (H-D). Eksplanandum w klasycznym modelu wyjaśniania jest zdaniem (układem zdań) opisuującym wyjaśniany fakt (obiekt, układ, zjawisko, proces), może być też generalizacją empiryczną, prawem czy teorią naukową. Eksplanans składa się ze zbioru zdań wyjaśniających, które zawierają przynajmniej jedno prawo nauki (ich zbiór), oraz ze zdań, które stwierdzają pewne fakty szczegółowe, zwane warunkami brzegowymi. W wyjaśnianiu typu (D-N) podstawę wyjaśniania stanowią prawa, zaś przejście między eksplanansem a eksplanandum ma postać dedukcyjną. Podkreślenie dedukcyjności tego przejścia nie przeczy temu, że proces konstruowania wyjaśnienia naukowego odbywa się w drodze indukcji. Podkreśla jedynie warunek logicznej spójności stosowanych wyjaśnień. Jeżeli eksplanans zawiera

⁶ Program opisu niezaangażowanego teoretycznie został przedstawiony i jest rozwijany przez fenomenologów.

⁷ Na temat wyjaśniania i przewidywania obszerniej w [42].

⁸ Kwestia korespondencyjnej koncepcji aproksymacji prawdy K. Poppera, prawdopodobności (*truthlikeness*), prawdopodobnienia (*verisimilitude*), to znaczy postępu nauki od błędów większej do mniejszej skali, czy też zbliżania się do prawdy, szeroko eksplikuje Hajduk [14, s. 41-45].

przynajmniej jedno prawo probabilistyczne, mówi się wtedy o wyjaśnianiu probabilistycznym. Jest to takie wyjaśnianie, w którym eksplanans czyni wysoce prawdopodobnym eksplanandum. Model D-H musi zawierać w eksplanansie oprócz praw i warunków szczegółowych przynajmniej jedną hipotezę, czyli zdanie o przypuszczalnym stanie rzeczy [17, s. 78, 88-90].

Hempel i Oppenheim podali warunki, które należy nałożyć na wyjaśnianie, aby było naukowe. Eksplanandum musi być według nich konsekwencją logiczną eksplanansa. Eksplanans z kolei musi zawierać przynajmniej jedno prawo ogólne, ponadto musi mieć treść empiryczną. Zdania tworzące eksplanans muszą być prawdziwe. Mazierski wskazuje na konieczność dołączenia do tego zestawu jeszcze jednego warunku: eksplanans musi zawierać warunki brzegowe, dzięki którym prawo funkcjonuje [29, s. 93n]⁹.

Prewidystryka jako cel naukowy obejmuje zarówno prognozowanie (przewidywanie przyszłych zdarzeń), jak i postgnozowanie lub retrognazowanie, czyli odnoszenie się do takich faktów, które według prognoz zaszyły w przeszłości, ale ich nie zaobserwowano lub nie opisano [29, s. 87], [15, s. 32]. Podstawą przewidywań jest wyjaśnianie, czyli znajomość praw i warunków brzegowych, które to prawa i warunki tłumaczą zajście danego zjawiska oraz pozwalają w sposób trafny dedukować nowe fakty. W prewidystyce eksplanans nazywa się *bazą prognozowania (predykatum)*, a *prognoza* jest odpowiednikiem eksplanandum [29, s. 89]. Na przewidywanie, podobnie jak na wyjaśnianie, nakłada się określone warunki konieczne do tego, by prognoza była prawomocna. W gruncie rzeczy są to te same warunki, które wcześniej odniesiono do wyjaśniania.

Prognoza ma szczególnie duże znaczenie, gdy prawa użyte do jej wyprowadzenia są hipotezami. Pozwala ona wtedy potwierdzić bądź obalić na drodze eksperymentalnej eksplanans, czyli przyjęte wyjaśnienie¹⁰. Mówi się wtedy o testowaniu wyjaśnienia zawierającego hipotezy [27, s. 51]. Dzięki testowaniu, wyjaśnienia oraz zespoły wyjaśnień (teorie) mogą być intersubiektywnie komunikowane i kontrolowane. Kontakt z rzeczywistością, jak widać, leży zarówno u początku, jak i końcu budowania teorii naukowej [6, s. 110].

Rozumienie teorii empirycznej, jako powiązania między wyjaśnianiem a przewidywaniem (testowaniem), zawiera w sobie problem stopnia potwierdzenia (korroboracji) teorii empirycznej, czyli „hartu” teorii wobec konfrontacji z doświadczeniem [35, s. 34]. Termin „korroboracja” jest pokrewny wprowadzonemu przez R. Carnapa terminowi „konfirmacja” (uprawdopodobnienie przez potwierdzenie). Konfirmacja, dyskonfirmacja, a także pojęcie mocy predykatywnej hipotez, są dorzecznymi (odnoszącymi się do empirii) kryteriami ich naukowości, wyboru oraz akceptowalności [14, s. 37-42].

Z. Hajduk w ramach stanowiska syntetycznego postuluje, aby nie preferować ani konfirmacjonizmu, jako pewnej formy indukcyjnizmu, ani refutacjonizmu (dyskonfirmacjonizmu), jako formy dedukcyjnizmu, ale stanowisko pośrednie, które odzwierciedlają następujące twierdzenia [14, s. 40-41]:

- 1) Konfirmacja i refutacja są stopniowalne, aczkolwiek nie liczbowo.
- 2) Teorie są nieskończonymi, a zatem nie w pełni sprawdzalnymi zbiorami zdań, obowiązuje więc zasada preferowania lepiej potwierdzonych sytemów wyjaśnień (o większej zawartości empirycznej).

⁹ Nieco inaczej warunki te formułuje Nikitin [33, s. 35-46].

¹⁰ Co prawda, empiryczne świadectwo obala hipotezę konkluzywnie, trzeba jednak pamiętać, że jednostkowe, niepowtarzalne wydarzenia nie mają dla nauki znaczenia (nauka nie jest o indywidualach – Arystoteles). Z powodu kilku oderwanych zdań bazowych sprzecznych z teorią nie należy jej odrzucać jako sfalsyfikowanej [35, s. 74].

- 3) Łatwiej testować hipotezy ogólniej sformułowane, a szczególnie jeśli są zaprzeczeniami twierdzeń precyzyjnych (np. $x \neq y$).
- 4) Nie będzie czymś doniosłym nieobalenie hipotezy.
- 5) Konfirmacjonizm jest warunkiem koniecznym, aczkolwiek niewystarczającym do orzekania prawdziwości zdań.
- 6) Krytyka hipotez nie powinna być ani destruktywna, ani protekcyjna (chroniąca błędy); gdyby jedynie falsyfikacja tłumaczyła postęp nauki, wtedy naukowe byłyby tylko teorie jeszcze nie sprawdzone i już zdyskonfirmowane.
- 7) Wartość konfirmacji i refutacji zależy od jakościowego zaawansowania wiedzy, którą się dysponuje.
- 8) W praktyce badawczej hipotezy i teorie są wartościowane także według kryteriów pozaempirycznych.

Przed testowaniem preferuje się teorie o większej zawartości empirycznej (bardziej podatne na falsyfikację), po testowaniu należy preferować te, które przetrwały surowe testy – są one bowiem w wysokim stopniu skoroborowane. Test powinien być surowy wtedy, gdy testowana teoria nie jest zgodna z wiedzą potoczną, to znaczy, gdy teoria ta implikuje fakty empiryczne, które nie wynikają z wiedzy potocznej. Stopniowalność korrobacji łączy się z aproksymacyjnością prawdy w naukach faktualnych. Zasady preferowania teorii nie dopuszczają możliwości, aby w nauce było możliwe osiągnięcie prawdy – można się do niej jedynie zbliżyć. Dobra teoria naukowa winna wyjaśniać to, co wyjaśniały jej poprzedniczki, a jednocześnie pozwalać przewidywać więcej niż one – przewidywać więcej faktów, czyli mieć, w sensie popperowskim, większą zawartość empiryczną.

3. MODELOWANIE W KONTEKŚCIE KLASYFIKACJI WYJAŚNIEŃ I PROGNOZ

U różnych autorów znaleźć można różnie ujęte typologie i klasyfikacje typów wyjaśniania w naukach w ogóle lub w jakiejś podklasie nauk [46, s. 192], [12, s. 93-122], [33, s. 47-136], [8]. Próbuując znaleźć między nimi kompromis, wyróżnimy trzy typy wyjaśnień.

I. Wyjaśnianie ze względu na charakter praw stosowanych w eksplanansie:

- I.1. **Wyjaśnianie kauzalne** (przyczynowe) odwołuje się do takich praw, które w ogólnym sformułowaniu mogą być podciągnięte pod zasadę: „Takie same przyczyny w takich samych warunkach wywołują takie same skutki”. Odmianą wyjaśniania kauzalnego jest wyjaśnianie genetyczne (historyczne). W wyjaśnianiu tym określa się cały szereg etapów pośrednich, przez który przeszedł układ, zanim osiągnął stan wyjaśniany [32, s. 27, 31n], [12, s. 88, 90n].
- I.2. **Wyjaśnianie koegzystencjalne** dokonuje się poprzez odwołanie do prawa wskazującego stałe związki między cechami wyjaśnianego obiektu według formuły: dla każdego x , jeśli x ma cechę W , to x ma cechę Z . Wyjaśnianie odwołujące się do praw konkomitujących różne cechy danych obiektów jest szeroko dyskutowane. W tym kontekście omawiane są następujące rodzaje wyjaśniania:
 - strukturalne, czyli wskazujące w eksplanansie na „ukryty mechanizm”;
 - substancjalno-atrybutywne, czyli wskazujące na powiązania istotnych własności, a także jego cech niekoniecznie mu przysługujących, z danym obiektem;
 - systemowe, czyli wyjaśnianie poprzez wskazanie szerszego kontekstu (układu zdań wyjaśniających) dla wyjaśnianego obiektu.

Można przyjąć, z pewnym uproszczeniem, że te rodzaje wyjaśniania, a także

wyjaśnianie poprzez zaklasyfikowanie (taksonomiczne) oraz odwołanie się do innego poziomu zjawisk, korzystają z praw koegzystencjalnych i dlatego o każdym z nich można powiedzieć, że jest to wyjaśnianie koegzystencjalne. [8, s. 362-366], [12, s. 94-111], [33, s. 84-89]

- I.3. **Wyjaśnianie teleologiczne** polega na odwołaniu się do zasady teleologicznej, według której finalny stan układu wpływa w istotny sposób na stan wyjaśniany. Można odróżnić finalizm intencjonalny (teleologiczny) od nieintencjonalnego (wewnętrzny, związanego z informacją – teleonomicznego). W kontekście wyjaśniania celowościowego mówi się także o wyjaśnianiu funkcjonalnym. Bywa poddawane w wątpliwość to, czy wyjaśnianie funkcjonalne jest wyjaśnianiem, czy opisem, należy jednak przyjąć, że wyjaśnianie funkcjonalne jest wyjaśnianiem zgodnym z klasycznym modelem wyjaśniania. Tłumaczenie obiektu (np. rynku kapitałowego) funkcją jaką pełni w układzie (np. gospodarce narodowej) jest powołaniem się na prawo funkcjonalne stwierdzające określoną zależność elementu i układu. Prawa funkcjonalne należy jednak klasyfikować jako rodzaj praw koegzystencjalnych, a wyjaśnianie funkcjonalne interpretować jako wyjaśniania substancjalno-atrybutywne bądź systemowe. Zależność funkcjonalna $y = 2x^2$ jest w zasadzie stwierdzeniem pewnej prawidłowości dla koegzystencji x i y .
- I.4. **Wyjaśnianie probabilistyczne.** Eksplanandum wyjaśniania probabilistycznego jest tłumaczone przez odwołanie się do prawa statystycznego, czyli takiego prawa, które z posiadania przez próbkę statystyczną pewnego rozkładu zmiennych ekstrapoluje ten rozkład na całą populację. Można z całą odpowiedzialnością powiedzieć, że mimo lekceważącego stosunku niektórych teoretyków do tego typu wnioskowania, jest to w tej chwili najbardziej rozpowszechniony w naukach społecznych, w tym w ekonomii, typ wyjaśniania. W zasadzie wszystkie prawa naukowe można uważać za przypadki graniczne prawa statystycznego, mianowicie takiego, gdy dany rozkład cech przysługuje badanej grupie obiektów w 100% [6, s. 117]. Z drugiej jednak strony, jeśli przyjąć ścisły determinizm, prawa statystyczne są formułowane tylko z tego powodu, że nie można poznać wszystkich czynników zajścia danego zdarzenia. Sięga to dyskusji o podłoże (stochastyczne czy niestochastyczne) wszystkich zjawisk na poziomie mikroświata. Na obecnym etapie rozwoju wiedzy należy, jak się zdaje, przyjąć maksymę M. Bunge'go: „Odrzucać wyjaśnianie statystyczne byłoby rzeczą równie niemądrą, jak uznawać je za ostateczne” [8, s. 366].

II. Wyjaśnianie ze względu na charakter eksplanandum:

- II.1. **Wyjaśnianie faktologiczne.** W tym rodzaju wyjaśniania eksplanandum stanowi efekt opisu, czyli „fakt”. Jak już wspomniano, oprócz charakterystyki czasoprzestrzennej, co stanowi o ich warunkach brzegowych, „fakty” funkcjonują zawsze w kontekście „wiedzy milczącej”. Można mówić, iż faktem jest zdarzenie indywidualne (jednostkowe), albo uogólnienie zdarzeń jednostkowych otrzymane poprzez indukcję enumeracyjną. W tym drugim wypadku uogólnienie zawiera szereg faktów szczegółowych, z których każdy może stanowić osobne eksplanandum, ale możliwe do wyjaśniania przez ten sam eksplanans. Fakty można też rozróżniać ze względu na obecność funktora negacji w zdaniach je rejestrujących (twierdzące lub przeczące) [33, s. 120-126]. Wyjaśnianie faktologiczne w sposób bezpośredni tłumaczy skonstatowane zdarzenia i ich własności, a także procesy i własności tych procesów.
- II.2. **Wyjaśnianie nomologiczne.** Prawa, których używamy do tłumaczenia faktów, same

mogą być przedmiotem eksplanacji. Wyjaśnianie nomologiczne odsłania istotę prawa realnego i umiejscawia je w „układzie odniesienia”, którym jest hierarchia innych praw realnych. Wyjaśnianie nomologiczne ustala miejsce i zakres prawa wyjaśnianego i podciąga je pod inne prawa nauki [33, s. 126-131].

II.3. Wyjaśnianie teoriologiczne. W tym rodzaju wyjaśniania, eksplanandum stanowi teoria, rozumiana jako strukturalnie zorganizowany system praw. Tak jak w wypadku innych typów wyjaśniania w eksplanansie wiodącym było konkretne prawo (zbiór praw), a teoria zakładana często w sposób ukryty, tak wyjaśnianie teoriologiczne w eksplanansie musi zawierać inną, wyraźnie wskazaną teorię wyjaśniającą eksplanandum [33, s. 132]. Wyjaśnianie teoriologiczne jest często uważane za wyjaśnianie interteoretyczne, czyli redukcję. Faktycznie wyjaśnianie interteoretyczne nie jest tożsame z wyjaśnianiem teoriologicznym. Wyjaśnianie interteoretyczne, czyli redukcja, w intencji twórców programu unifikacji nauk (Koło Wiedeńskie) ma zapewnić jedność nauk poprzez sprowadzenie dyscyplin naukowych, ich terminów, obiektów (w zmodernizowanym redukcjonizmie – teorii), mniej rozwiniętych teoretycznie nauk, do terminów i obiektów (teorii) fizyki, jako najlepiej rozwiniętej pod każdym względem nauki. W eksplanacji teoriologicznej teoria (eksplanandum) jest podciągana pod inną, znaną teorię, ale przy zmianie warunków brzegowych, co sprawia, że sprowadza się coś mniej znanego do czegoś bardziej znanego. Te przypadki, kiedy procedura wyjaśniania nie zmienia uprzednio znanego eksplanansa, są prozaiczne, potoczne lub demonstratywne. Prawdziwe wyjaśnianie jest twórcze.

III. Wyjaśnianie ze względu na rodzaj relacji eksplanans – eksplanandum:

III.1. Wyjaśnianie przez prawo własne (teorię, hipotezę) jest takim typem wyjaśniania, gdzie eksplanans wchodzi z eksplanandum w relację bezpośrednią. Nie korzysta się tutaj z analogii, ale stwierdza wprost, że „dzieje się tak a tak, ponieważ...”, „w danych warunkach, zawsze (lub zwykle – statystycznie) dzieje się tak a tak”. Mówi się o „prawie własnym”, ponieważ dany obiekt wyjaśnia się poprzez prawo aproksymujące obiektywne prawo danej dziedziny przedmiotowej. Dlatego z pewnym przybliżeniem można powiedzieć, że wyjaśnia się „prawami własnymi dziedziny przedmiotowej”, lub krótko mówiąc – „prawami własnymi” [33, s. 48]. Prawo (hipoteza) użyte do wyjaśniania charakteryzuje się odpowiednią „zdolnością wyjaśniającą”, czyli zakresem orzekania o rzeczywistości oraz o „mocy wyjaśniania” praw użytych w eksplanacji ¹¹.

III.2. Wyjaśnianie modelowe jest wyjaśnianiem stosowanym w nauce współczesnej, ponieważ obiekty rzeczywiste bywają niedostępne, najczęściej ze względu na ich złożoność, poznaniu bezpośredniemu. Model pełni wtedy rolę pośrednika odwzorowującego rzeczywistość, a prawa własne modelu są użyte w eksplanansie jako prawa wyjaśniające. Aby procedura taka była prawomocna, model musi spełniać określone warunki. Dwa najważniejsze to „izomorfizm” i „homomorfizm”. Pierwszy zakłada, że model musi być podobny do oryginału, drugi zaś, że musi być różny, gdyż inaczej modelowanie nie miałoby sensu [33, s. 60n]. Wyjaśnianie modelowe bywa przeciwstawiane klasycznemu wyjaśnianiu ze względu na to, iż w wyjaśnianiu modelowym

¹¹ W literaturze na ten temat oznacza się tym terminem różne rzeczy: wielkość proporcjonalną do stopnia falsyfikowalności teorii (Popper), iloczyn zakresu, głębokości i dokładności teorii (Bunge), możliwość wyjaśniania przez teorię czegokolwiek „w ogóle” (Hempel, Salmon). Za Nikitinem można przyjąć, iż „moc” wyjaśniania odzwierciedla stopień i głębokość wnikięcia w istotę, strukturę wyjaśnianego obiektu [33, s. 49-51].

występuje analogia, a w modelu klasycznym dedukcja.

Typy wyjaśniania mogą się wzajemnie przenikać i dlatego należy charakteryzować je na trzy sposoby. Na przykład wyjaśnianie może być: przyczynowo-nomologiczne-przez prawo własne albo statystyczno-faktologiczno-modelowe. Wyjaśnianie teoriologiczne, ze względu na mnogość zaangażowanych praw, ma strukturę bardziej skomplikowaną.

Jak się wydaje, w naukach ekonomicznych dominuje wyjaśnianie statystyczno-faktologiczno-modelowe i koegzystencjalno-faktologiczno-modelowe. Modelowanie jest praktyką badawczą powszechnie stosowaną w ekonomii, ponieważ rzeczywistość gospodarcza jest na tyle skomplikowana, że dotychczas nie udało się wskazać jednoznacznie na prawidłowości wyjaśniające zachowanie poszczególnych rynków. Z tego powodu w ekonomii budowane są takie modele, jak „krzywa popytu”, której badanie pozwala z pewnym przybliżeniem na prognozowanie zachowania danego rynku w przyszłości, natomiast niespełnienie prognozy nie jest zazwyczaj traktowane jako sfalsyfikowanie tego modelu. Przyjmuje się w takim wypadku raczej, że w rzeczywistości gospodarczej zaszyły okoliczności, które nie zostały w modelu uwzględnione. Przedmiot ekonomii determinuje zatem niemożliwość stosowania wyjaśniania przez prawo własne.

Takie ujęcie znaczenia falsyfikacji w naukach ekonomicznych, czyli uznanie praw ekonomii za prawa dotyczące budowanych modeli, a nie samej rzeczywistości gospodarczej, dyskredytuje jej (tzn. falsyfikacji) znaczenie. Rodzi się pytanie, czy słusznie? Uważa się, że wyjaśnianie naukowe staje się rzetelne, kiedy zostaje poddane surowym testom i je przetrzyma. Nie można jednak takich testów stosować do praw, które są prawami modelu, a nie dziedziny przedmiotowej. Ekonomisci z jednej strony starają się wyłączyć ekonomię z nauk humanistycznych i społecznych, a przez to zbliżyć ją do nauk przyrodniczych, z drugiej zaś postulują, jak na przykład M. Friedman, aby nie brać „na poważnie” jej praw, ponieważ założenia, które towarzyszą ich tworzeniu są uproszczeniami i nie ma znaczenia, czy są prawdziwe. Innymi słowami, preferują wewnętrznie sprzeczną postawę: przyjmowanie nierealistycznych założeń i silne akcentowanie przewidywającej funkcji ekonomii (por. [25, s. 166 nn]). W niniejszym artykule przyjmujemy stanowisko przeciwne: solidny opis na etapie budowania modelu wyjaśniającego uprawdopodobnia jego walory prognostyczne.

Logiczna struktura przewidywania jest zarazem tożsama i odwrotna do struktury logicznej wyjaśniania¹². W przewidywaniu wyprowadza się prognozy oparte na eksplanansie skonstruowanym w procesie wyjaśniania. Nie znaczy to jednak, iż epistemologiczna rola tych dwóch procedur badawczych jest tożsama. Przewidywanie i wyjaśnianie są bowiem funkcjami nauki komplementarnymi względem siebie, ale teoriopoznawczo niezastępowalnymi, podobnie jak opis naukowy. Podobieństwo schematu logicznego eksplanacji i prognozowania nie suponuje bynajmniej podobieństwa ich roli w budowaniu teorii naukowej.

4. RODZAJE MODELI

Za Hajdukiem można wyróżnić pięć typów modeli:

- 1) *Model analogiczny* – analogon badanego obiektu lub procesu.
- 2) *Model myślowy*. Tego typu modele są stosowane w konstruowaniu tzw. eksperymentów myślowych. Ich specyfika zasadza się na niemożliwości (nie tylko

¹² Dyskusję kwestionującą „odwrotność” struktury logicznej wyjaśniania i prognozowania, która to dyskusja jest oparta o analizę użycia generalizacji statystycznej w wyjaśnianiu, a także „absurd” użycia eksplanansa jako bazy przewidywania, można znaleźć w pracy Motyckiej [31, s. 96-98].

technicznej) laboratoryjnej realizacji, jednak etapy ich konstruowania muszą być zgodne z prawami nauki i posiadaną wiedzą empiryczną. W przeciwnym wypadku mówi się o modelach kontrfaktycznych albo fikcjach naukowych.

- 3) *Model mechaniczny* – przedmiot materialny zastany w przyrodzie (model naturalny) bądź skonstruowany (model sztuczny). Ze względu na naoczność takie modele nazywane są często modelami ikonocznymi (obrazowymi).
- 4) *Model opisowy* – schematycznie przedstawia złożoność badanego pola zjawisk fizycznych w celach opisu.
- 5) *Model teoretyczny* – stanowi układ symboli oraz związków między nimi w sformalizowanej postaci. Model teoretyczny jest w relacji jedno-jednoznacznej do teorii, którą odwzorowuje.

Modele dzielą się na także na: materialne i idealne, strukturalne i funkcjonalne, analogiczne, homomorficzne i izomorficzne, teoretyczne i techniczne, prawdziwe i adekwatne, teoretyczne i interteoretyczne. S. Pabis wyróżnia jako główne kategorie modeli: materialne i abstrakcyjne [34, s. 75nn], zaś W. Sztoff – materialne i myślowe [41, s. 35], jednak w obu wypadkach chodzi po prostu o wyróżnione przez Hajduka wspomniane wyżej modele materialne i idealne. Definicja modelowania zakłada bowiem, że modelowanie odwzorowuje istniejące układy na sposób materialny lub idealny (formalny) drogą konstruowania „quasi-objektów” nazywanych modelami [23, s. 25].

Ewolucja użycia różnych rodzajów modeli w wyjaśnianiu przebiega od ikonocząnych, czyli obrazowych, do teoretycznych, coraz bardziej abstrakcyjnych, a jej kresem jest teoria jako model wyjaśniający. Każde wyjaśnianie modelowe musi zawierać modele opisowe (schematyzujące), a bardziej zaawansowane – także modele teoretyczne, które w sposób sformalizowany porządkują prawidłowości empiryczne poprzez generalizacje i wprowadzenie aksjomatyki.

Jeśli nie każdy model jest hipotezą czy teorią naukową, to – na odwrót – przyjąć można, że każda hipoteza lub teoria naukowa jest modelem. Sponuje to problem, wspomniany już na początku artykułu, stopnia uproszczenia rzeczywistości w modelu. Zarówno nadmierne uproszczenie, jak i niedostateczne, prowadzi do braku spełniania przez teorię funkcji naukowej „wyjaśniania”. Zbyt prosty model nie wyjaśnia dostatecznie i nie pozwala skutecznie prognozować, zaś zbyt skomplikowany prowadzi do tego, że rzeczywistość staje się modelem samej siebie, co prowadzi do poprzestania na opisie [23, s. 25, 34-35].

Wyjaśnianie modelowe cechuje się tym, że jest: a) niejednoznaczne, bo nie wyklucza innych typów wyjaśniania opartych o analogię; b) hipotetyczne – ze względu na występujące w nim hipotezy; c) nie wprost, bo prawa eksplanansa transponuje się po modyfikacjach na dziedzinę z modelem izomorficzną, z której pochodzi eksplanandum. To, że model wyjaśniający zawiera w sobie zarówno obiekt, jak i teorię tego obiektu, suponuje, iż należy znać prawa własne dziedziny przedmiotowej modelu, aby można było wyjaśnić imitator (sam model), zanim użyje się go do tłumaczenia eksplanandum wyjaśniania modelowego [13, s. 77-109, 110-113, 123n], [33, s. 64-68].

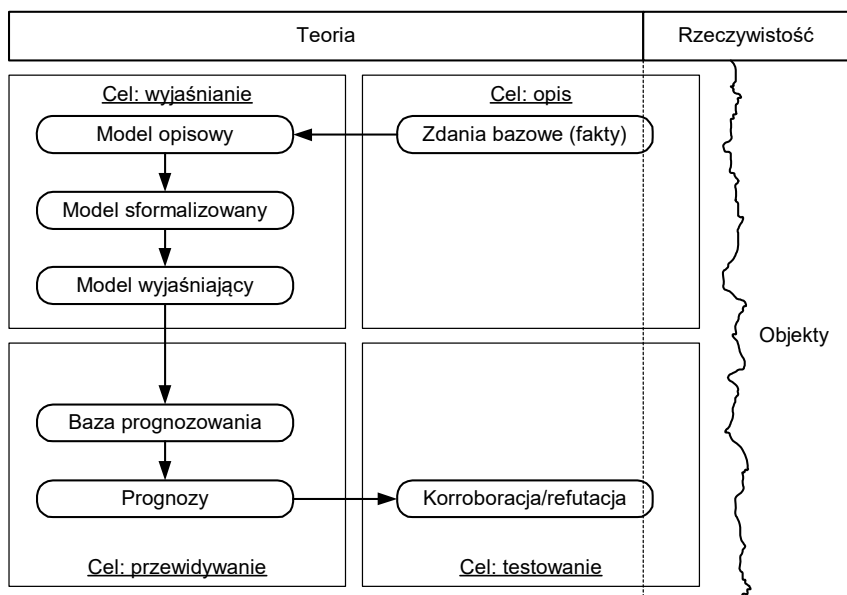
5. OPISOWE MODELOWANIE A NAUKI EKONOMICZNE

Powyższe rozważania prowadzą do wniosku, że terminu „opisowy model” może być rozumiany jako:

- 1) opis rzeczywistości za pomocą modelu,
- 2) pierwsza faza (opis) budowania modelu wyjaśniającego.

Autorzy niniejszego artykułu skłaniają się ku temu drugiemu rozumieniu, co zostało

zobrazowane na rys. 2.



Źródło: Opracowanie własne.

Rys. 2. Miejsce opisowego modelowania w kontekście ogólnych celów nauki

Z. Hajduk, pisząc o modelu opisowym, precyzuje, że „ze względu na złożoność badanego pola zjawisk fizycznych modele te cechuje schematyczność. Wyodrębnione z określonego punktu widzenia zjawiska są charakteryzowane przez parametry zależne, jak i niezależne od czasu. Związki pomiędzy wyróżnionymi wielkościami stanowią prawa formułowane zazwyczaj dla układów wyidealizowanych, które w przybliżeniu odwzorowują zachowanie się układów rzeczywistych. Tego rodzaju przybliżona izofunkcyjność usprawiedliwia nazwę – *modele funkcjonalne* – stosowaną dla określenia modeli opisowych” [13, s. 83].

Dalej Hajduk pisze jednak o konstruowaniu modeli opisowych, zaprzeczając, jakoby ich elementem miały być hipotezy: „Nie odwołujemy się wtedy do żadnych hipotez tłumaczących naturę badanego obiektu. Szczególnym przypadkiem modeli opisowych są modele fundamentalne, czyli bardziej ogólne i suponowane przez inne modele opisowe. Fundamentalny charakter modeli jest zrelatywizowany do kontekstu historycznego. Modele takie nie są teoriami fizycznymi, stąd też nie są konstruowane metodą hipotetyczno-dedukcyjną” [13, s. 83].

Trudno jednak się z tym zgodzić, biorąc pod uwagę, że dalej Hajduk pisze o heurystycznej funkcji modelowania (a heurystyka polega przecież na stawianiu hipotez) oraz o tym, że modele wyjaśniające zawierają pewną liczbę modeli opisowych [13, s. 111nn]. Należy jednak wziąć pod uwagę, że Hajduk pisze o modelowaniu w kontekście nauk przyrodniczych i hipotezę rozumie jako prawdopodobne prawo przyrody, spełniające warunki nałożone na prawa przyrody. W ekonomii wyjaśnia się zazwyczaj zjawiska społeczne, a nie przyrodnicze, przez prawa o charakterze koegzystencjalnym i statystycznym, a takie wyjaś-

nianie obarczone jest dużym błędem ze względu na brak możliwości dookreślenia warunków brzegowych dla tych praw.

Stąd opisowe modelowanie ma dużo większe znaczenie w naukach ekonomicznych niż w naukach przyrodniczych. K. Konecki, pisząc na temat prowadzenia badań jakościowych, odnosi się do teorii ugruntowanej w naukach społecznych. Co prawda, autor ten zajmuje się metodologią socjologii, ale ponieważ ekonomia jest również nauką społeczną, dlatego pewne uwagi można odnieść i do niej. Konecki cytuje między innymi M. Rosena: „Fenomenologiczne i interpretatywne stanowisko jest fundamentem jakichkolwiek badań jakościowych. Badacz zakłada, że musi się znaleźć jak najbliżej osób, które wytwarzają czy przedstawiają dane empiryczne. W mniejszym stopniu możliwe byłoby zrealizowanie tego postulatu za pomocą metod ilościowych” [21, s. 18].

O teorii ugruntowanej Konecki pisze, że jest próbą przeciwstawienia się tradycyjnym, akademickim metodom budowania teorii „zza biurka” [21, s. 26]. Budowa teorii w tym wypadku nie jest budowaniem teorii jako weryfikacji (falsyfikacji) wcześniej zbudowanych hipotez, ale ciągłym procesem, w którym etapy badania naukowego przenikają się wzajemnie.

Cechy takiego podejścia w ekonomii można znaleźć u wspomnianych już instytucjonalistów amerykańskich, zarówno u Veblena, jak i późniejszych, nie mniej radykalnych autorów, jak J. K. Galbraith. Ten ostatni we wstępie do jednej ze swoich książek pisze: „Wielu, a może i większość autorów zakładało do tej pory, że teorie ekonomiczne żyją własnym życiem i samorzutnie się rozwijają, że postęp na tym polu dokonuje się w sferze abstrakcji. [...] A przecież w rzeczywistości teorie ekonomiczne są zawsze wytworem określonego czasu i miejsca. Nie można ich rozpatrywać w oderwaniu od świata, który próbują wyjaśniać” [11, s. 11].

Bardziej radykalnie wypowiada się w tej kwestii twórca szkoły ekonomicznej J. M. Keynes: „wielką wadą pseudomatematycznych metod operujących symbolami i formalizujących system analizy ekonomicznej [...] jest to, że zakładają wyraźnie zupełną niezależność między wchodzącymi w grę czynnikami i tracą cały swój walor i moc przekonywania, jeżeli się tę hipotezę odrzuci [...] Zbyt wiele jest we współczesnej ekonomii «matematycznej» zwykłego gładzenia, równie nieścisłego, jak początkowe założenia, które mu służą za podstawę. W tej gęstwinie pretensjonalnych i bezużytecznych symboli autor traci z oczu złożoność zjawisk i współzależności, jakie zachodzą w rzeczywistym świecie” [20, s. 140].

W swej książce *Metodologiczne problemy nauk ekonomicznych* (1969), w rozdziale „Czy zmierzch analiz jakościowych w naukach ekonomicznych?”, S. Żurawicki napisał, że użycie języka matematyki nie chroni ekonomii przed bezpłodnymi koncepcjami, a zjawiska ekonomiczne mają zarówno aspekty ilościowe, jak i jakościowe. Żurawicki cytuje następnie R. Hicksa: „ekonomia jest na pewno nauką społeczną. Zajmuje się ona działalnością istot ludzkich, które nie są ani wszystkowiedzące, ani w pełni racjonalne” [49, s. 235]. To ostatnie stwierdzenie stoi zresztą w opozycji do podstawowego założenia teorii monetarystycznej, zwanego hipotezą racjonalnych oczekiwań¹³ (por. [28, s. 44]).

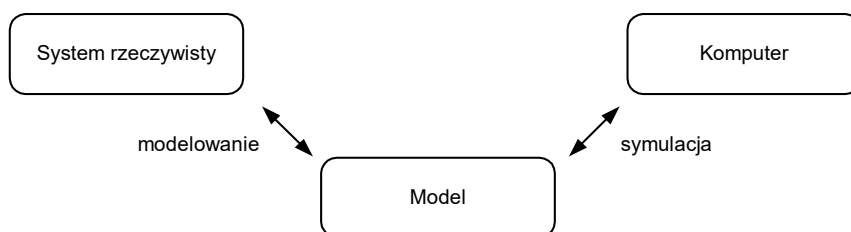
T. Mayer, przeciwstawiając się bezkrytycznemu modelowaniu matematycznemu w ekonomii, zwraca uwagę, że formalne modelowanie jest główną drogą przejawiania się w tej dziedzinie zasady najmocniejszego ogniwa. Według niego, ekonomiści nazbyt często uważają, że siła łańcucha ich argumentacji leży w najmocniejszym ogniwie (algebrze), a nie w najsłabszym (np. opisie jakościowym modelowanego układu) [30, s. 169]. Ponadto

¹³ Zasada ta głosi, że ludzie dokonują wyborów w sposób racjonalny.

przy otaczaniu modelowania tak wielką estymą istnieje zagrożenie, że byle błahy pomysł, jeśli towarzyszy mu liczna straż przyboczna w postaci równań, może pomyślnie przejść procedurę recenzyjną. Wiele publikowanych modeli zajmuje się jedynie „algebrowaniem” rzeczy oczywistych. Mayer przeciwstawia następnie ekonomistę pracującego nad konkretnym modelem, gdzie snop światła jego latarki dobrze oświetla fragment rzeczywistości, ekonomiście peryferyjnemu, który bada także kompletne ciemności, pozostające poza snopem światła modelowania sformalizowanego, nie bojąc się wejść w nieznanne, raczej słabo kwantyfikowalne obszary [30, s. 170].

W niniejszej pracy przyjmuje się stanowisko, że modelowanie w ekonomii nie powinno być bynajmniej pozbawione matematycznego języka opisu. Fizyka stworzona przez Arystotelesa w IV w p.n.e., która miała charakter wybitnie jakościowy, nie rozwijała się przez następne dwa tysiące lat, aż do czasów Galileusza, Newtona i Leibniza, którzy zmatematyzowali jej język. Dopiero matematyka pozwala na uchwycenie rzeczywistości w sposób intersubiektywnie kontrolowalny, jednak nie należy zapominać o solidnym przygotowaniu modelu od strony opisowej. Takie opisowe, fenomenistyczne przygotowanie modelu autorzy niniejszego artykułu chcieliby nazwać „opisowym modelowaniem”.

Jak ważna jest faza opisowa w modelowaniu, przekonuje literatura pozycji z zakresu informatyki i jej pogranicza. B. P. Zeigler w *Teorii modelowania i symulacji* umiejscawia model jako medium komunikacyjne pomiędzy systemem informatycznym i systemem rzeczywistym części świata interesującej badacza (projektanta systemu informatycznego) (rys. 3).



Źródło: [48, s. 24]

Rysunek 3. Podstawowe elementy oraz relacje modelowania i symulacji

Wymieniając dalej komunikacyjne aspekty modelowania i symulacji, na pierwszym miejscu Zeigler podaje „nieformalny opis modelu i założeń wymaganych do jego skonstruowania” [48, s. 29]. Zaleca też, aby opis ten zawierał objaśnienie:

- 1) elementów, czyli części składowych systemu rzeczywistego,
- 2) zmiennych opisowych, czyli narzędzi opisujących stany elementów w czasie, w tym „parametrów”
- 3) interakcji elementów, czyli reguł, według których elementy na siebie nawzajem oddziałują i w ten sposób determinują stan układu. [48, s. 32]

Zeigler zaznacza także, że nie można podawać elementów, zmiennych opisowych i interakcji w sposób *a priori*. Ich wybór powinien być częścią sztuki modelowania [48, s. 33]. Należy dodać także, że modelowanie opisowe, lub też modelowanie na etapie opisowym

wymaga ponadto praktycznej znajomości opisywanego fragmentu rzeczywistości.

Korzyścią z modelowania opisowego we wstępnej fazie projektowania jest także ułatwienie późniejszego testowania i modyfikacji systemu informatycznego podczas symulacji [48, s. 45]. Na gruncie polskim S. Wrycza wśród kolejnych kroków procesu projektowania baz danych organizacji gospodarczych wymienia na pierwszym miejscu etap „infologiczny”, jako zorientowany na użytkownika [47, s. 29]. Odwołuje się tutaj w sposób wyraźny do modelowania opisowego, charakteryzując ten etap jako przechodzenie w procesie abstrakcji od rzeczywistości do modelu ukierunkowanego na użytkownika [47, s. 31], czego efektem jest „wstępny opis dziedziny przedmiotowej” [47, s. 123].

6. PODSUMOWANIE

Przedmiot badań ekonomicznych jest systemem złożonym i jako taki podlega modelowaniu. Celem niniejszego artykułu było uzasadnienie, na gruncie ogólnej metodologii nauk, że etapy dekompozycji i jakościowego opisu modelowanego systemu, w tym systemu gospodarczego, są nieodzowne w prawidłowym modelowaniu. Opis modelowanego systemu powinien być przy tym maksymalnie szczegółowy i wszechstronny, nie pozbawiony rzecz jasna elementów abstrakcji i schematyzacji, ale w stopniu nie powodującym nadmiernego uproszczenia rzeczywistości.

Z drugiej strony modelowanie w ekonomii nie powinno być pozbawione matematycznego języka opisu. Dopiero matematyka pozwala na uchwycenie rzeczywistości w sposób intersubiektywnie kontrolowalny, co odbywa się na kolejnym etapie budowania modelu wyjaśniającego. Dopiero tak skonstruowany model wyjaśniający, składający się z modelu opisowego i sformalizowanego, może stanowić bazę dla kreowania testowalnych prognoz odnoszących się do rzeczywistości. W ten sposób badania naukowe, wychodząc od realnie istniejących obiektów, powracają do nich ponownie i cykl tworzenia teorii naukowej się zamyka.

W kolejnych publikacjach autorów zostanie podjęta próba zbudowania opisowego modelu detalicznych transakcji internetowych. Będzie jej towarzyszyć pełna świadomość założeń metodologicznych przedstawionych w niniejszym artykule, zgodnie z którymi budowanie modelu wyjaśniającego należy rozpocząć od pracy analitycznej, polegającej na wskazaniu maksymalnie dużej liczby czynników mających wpływ na funkcjonowanie badanego obiektu. Czynniki te należy wskazać i opisywać niezależnie od tego, czy można je ująć ilościowo i opisać wzorem matematycznym, czy też nie.

Otrzymano 15.06.2003

BIBLIOGRAFIA

- [1] Ajdukiewicz K.: Dowód i wyjaśnianie. [W:] Język i poznanie. T. II. Wybór pism z lat 1945-1963. Warszawa: PWN 1985.
- [2] Arystoteles: *Ekonomika. Dzieła wszystkie*, t. VI, tłum. zbiorowe, Warszawa: PWN 2001, ss. 232-263.
- [3] Bertalanffy L., von: *Historia rozwoju i status ogólnej teorii systemów*. [W:] G. J. Klira (red.): *Ogólna teoria systemów. Tendencje rozwojowe*. Tłum. Cz. Berman, Warszawa: WN-T 1976, ss. 27-47.
- [4] Blaug M.: *Teoria ekonomii. Ujęcie retrospektywne*. Tłum. zbiorowe, Warszawa: PWN 1994.
- [5] Blaug M.: *Metodologia ekonomii*. Tłum. B. Czarny, współpr. A. Molisak, Warszawa: PWN 1995.

- [6] Bocheński J. M.: Współczesne metody myślenia. Tłum. S. Judycki. Poznań: „W drodze” 1992.
- [7] Bronk A.: Wielość nauk i jedność nauki. Stanisława Kamińskiego opcje metodologiczne. [W:] S. Kamiński: Nauka i metoda. Pojęcie nauki i klasyfikacja nauk. T. IV Pism wybranych. Do druku przygotował A. Bronk. Lublin: TN KUL 1992.
- [8] Bunge M.: O przyczynowości. Miejsce zasady przyczynowej we współczesnej nauce. Tłum. S. Amsterdamski, Warszawa: PWN 1968.
- [9] Feyerabend P. K.: Jak być dobrym empirystą, Tłum. K. Zamiara. Warszawa: PWN 1979.
- [10] Filozofia a nauka. Zarys encyklopedyczny. Red. Z. Cackowski, J. Kmita, K. Szaniawski, P. J. Smoczyński, Warszawa: PWN 1987.
- [11] Galbarith J. K.: Ekonomia w perspektywie. Krytyka historyczna Tłum. W. i S. Rączkowsy, Warszawa: PWN 1991.
- [12] Hajduk Z.: Niektóre aspekty wyjaśniania. „Roczniki Filozoficzne”, t. 17 (1969), z. 3, ss. 85-123.
- [13] Hajduk Z.: Pojęcie i funkcja modelu. „Roczniki Filozoficzne”, t. 20 (1972), z. 3, ss. 78-124.
- [14] Hajduk Z.: Uwarunkowania postępu poznawczego w teoriach rozwoju nauki. Część II. „Roczniki Filozoficzne”, t. 39-40 (1991-1992), z. 3, ss. 22-55.
- [15] Heller M.: Filozofia nauki. Wprowadzenie. Kraków: WAM 1992.
- [16] Hempel C. G., Oppenheim P.: Studies in the Logic of Explanation. „Philosophy of Science”, vol. 15 (1948), ss. 135-175.
- [17] Hempel C. G.: Podstawy nauk przyrodniczych. Tłum. B. Stanosz, Warszawa: WN-T 1968.
- [18] Hempel C. G.: Filozofia nauk przyrodniczych. Tłum. B. Stanosz, Warszawa: Aletheia 2001.
- [19] Kamiński S.: Nauka i metoda. Pojęcie nauki i klasyfikacja nauk. T. IV Pism wybranych. Do druku przygotował A. Bronk, Lublin: TN KUL 1992.
- [20] Keynes J. M.: Ogólna teoria zatrudnienia, procentu i pieniądza. Tłum. M. Kalecki i in., red. Jan Drewnowski, Warszawa: PWN 1956.
- [21] Konecki K.: Studia z metodologii badań jakościowych. Teoria ugruntowana. Tłum. J. Gałęcki, Warszawa: PWN 2000.
- [22] Kotarbiński T.: Elementy teorii poznania, logiki formalnej i metodologii nauk. Warszawa: PWN 1986.
- [23] Kowalik P. J.: Wybrane zagadnienia teorii modelowania. „Gdańskie Zeszyty Humanistyczne”, Rok VIII (1965), ss. 25-37.
- [24] Krajewski W.: Czy przesłanki wyjaśniania naukowego muszą być prawdziwe? „Studia Filozoficzne”, 1986, nr 7 (248), ss. 3-15.
- [25] Leśkiewicz I., Z. Leśkiewicz: Zarys metodologii ekonomii (część II i III). Szczecin: WNUS 1999.
- [26] Lubański M.: Informacja – System. [W:] M. Heller, M. Lubański, S. W. Szłaga: Zagadnienia filozoficzne współczesnej nauki. Wstęp do filozofii przyrody. Warszawa: ATK 1982.
- [27] Lubański M.: Wyjaśnianie a testowanie. „Roczniki Filozoficzne”, 20 (1972), z. 3, ss. 47-57.
- [28] Marciniak S. (red.): Makro i mikroekonomia. Podstawowe problemy. Warszawa: PWN 2001.
- [29] Mazierski S.: Problem prawomocności i różnorodności prognoz przyrodniczych. „Studia Philosophiae Christianae”, 9 (1973), z. 1.
- [30] Mayer T.: Prawda kontra precyzja w ekonomii. Tłum. A. Szeworski, Warszawa: PWN 1996.
- [31] Motycka A.: Relatywistyczna wizja nauki. Wprowadzenie: filozoficzny spór o naukę. Wrocław: Ossolineum 1984.
- [32] Nagel E.: Struktura nauki. Zagadnienia logiki wyjaśnień naukowych. Przekład zbiorowy, Warszawa: PWN 1985.
- [33] Nikitin E.: Wyjaśnianie jako funkcja nauki. Tłum. z rosyjskiego, Warszawa: PWN 1975.
- [34] Pabis S.: Metodologia i metody nauk empirycznych. Warszawa: PWN 1985.
- [35] Popper K. R.: Logika odkrycia naukowego. Tłum. U. Niklas. Warszawa: PWN 1977.

- [36] Sadowski J.: Podstawy ogólnej teorii systemów. Analiza logiczno-metodologiczna. Tłum. A. Lewicka, Warszawa: PWN 1978.
- [37] Szczerbicki E.: Management of Complexity and Information Flow in Agile Manufacturing. [W:] A. Gunasekaran (ed.): The 21st Century Competitive Strategy. Amsterdam: Elsevier 2001, ss. 269-290.
- [38] Szczerbicki E., Jinadasa P.: Modelling for Performance Evaluation in Complex Systems. „Systems Analysis, Modelling, Simulation”, 2000, vol. 38, ss. 637-649.
- [39] Szczerbicki E.: Modelling and identification of manufacturing systems: decomposition stage. „International Journal of Systems Science”, 1993, vol. 24, ss. 1509-1518.
- [40] Szczerbicki E.: Rule-based functional decomposition and representation of manufacturing agents. „Systems Analysis, Modelling, Simulation”, 1993, vol. 11, ss. 1-15.
- [41] Sztuff W.: Modelowanie i filozofia. Tłum. S. Jędrzejewski. Warszawa: PWN 1966.
- [42] Waszczyk M.: Wyjaśnianie i przewidywanie w bioelektronice. „Roczniki Filozoficzne”, t. XLIV (1996), z. 3, ss. 145-176
- [43] Waszczyk M., Szczerbicki E.: Descriptive Modelling of Virtual Transactions. Cybernetics and Systems: An International Journal (in print).
- [44] Waszczyk M., Szczerbicki E.: Models and Soft Modelling in Economics and Virtual Markets. [In:] A. Grzech, Z. Wilimowska (Ed.) Information Systems Applications and Technology. Proceedings of the 24th International Scientific School. Wrocław: Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej 2003, pp. 7-14.
- [45] Waszczyk M.: Opisowy model detalicznych transakcji internetowych. Rozprawa doktorska. Gdańsk: Wydział Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej 2003 (złożona do recenzji).
- [46] Wołk T.: Ewolucja poglądów Ernesta Nagla na wyjaśnianie. „Roczniki Filozoficzne”, t. XXXVII-XXXIX (1989-1990), z. 3, ss. 183-206.
- [47] Wrycza S.: Konceptualne modelowanie baz danych organizacji gospodarczych. „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Gdańskiego”. Rozprawy i monografie 60, Gdańsk 1985.
- [48] Zeigler B. P.: Teoria modelowania i symulacji. Tłum. K. Żołądź. Warszawa: PWN 1984.
- [49] Żurawicki S.: Metodologiczne problemy nauk ekonomicznych. Warszawa: PWE 1969.

[METHODODOLOGICAL ASPECTS OF DESCRIPTIVE MODELLING IN ECONOMICS]

The paper discusses various modeling platforms that can be applied to describe complex systems embedded in economics, as well as the role of modeling in the context of three main functions of scientific research: description, explanation and prediction. Qualitative modeling (non-quantitative) is characterized as an initial stage of any modeling approaches, including the one represented by econometrics. The requirement to begin modeling process from non-quantitative perspective represents the vital precondition to satisfy the "isomorphism" function of modeling in relation to real live systems being modeled. Qualitative as well as quantitative description models create the foundation for explanatory models development. These, in turn, can be used for prediction purposes satisfying the third main scientific function of research.

*Recenzenci: prof. dr hab. xxx
dr hab.*